

РЕКУРСИВНІ СИСТЕМИ У МИСТЕЦТВІ ТА ДИЗАЙНІ: ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ

Анотація: у статті висвітлено поняття рекурсії та особливості рекурсивних систем, зроблено спробу їх класифікації. Розглянуто візуальну рекурсію як засіб гармонізації предметно–просторового середовища. Вперше проаналізовано типи візуальних рекурсивних систем (площинна, об’ємно–просторова, комбінована) у мистецтві та дизайні.

Ключові слова: рекурсивні системи, рекурсія, мистецтво, дизайн, класифікація

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку проектної культури гостро постає проблема пошуку креативних прийомів візуалізації, способів побудови виразних образів, нових концепцій. Прийом повтору системи в межах цієї ж системи у проектуванні об’єктів забезпечує виникнення оригінальних композицій. З точки зору математики та геометрії такі системи можна ідентифікувати як рекурсивні. Але здебільшого дизайнери використовують рекурсію несвідомо, не знаючи ані її сутності, ані змісту. Питання взаємозв’язку рекурсивних змістів та їх використання у різних сферах життєдіяльності зумовило появу різних типів рекурсивних систем. Проте поодинокі дослідження не дозволяють повністю розкрити сутність явища рекурсії загалом та особливостей використання в дизайні зокрема, що зумовило актуальність обраної теми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рекурсія знаходить застосування у математиці, програмуванні, тривимірному моделюванні та топографії, має різні специфічні прояви у психології, мистецтві, дизайні.

Перші згадки про рекурсію як математичний метод пов’язують із ім’ям Леонардо Пізанського (Фібоначчі), адже послідовність чисел Фібоначчі задана рекурентним співвідношенням [5]. Альбрехт Дюрер та Лейбніц розробили багато аспектів ідеї рекурсивності. Самоподібні функції об’єктів досліджувались у кінці ХІХ – на початку ХХ ст. Анрі Пуанкаре, Феліксом Кляйном, П’єром Фату та Гастоном Жюліа. У 1960–х рр. Бенуа Мандельброт почав дослідження явища самоподібності, використавши слово «фрактал» як назву для самоподібних об’єктів, що базувалися на рекурсії [5]. Сучасний науковець С. Василенко говорить про адитивні рекурсії [2]. Поняття рекурсивного топологічного простору та теорію рекурсивних метричних

просторів досліджено Е.Латкіним [4], синтез віртуального середовища з рекурсивним поділом об'єктивного простору розглядається з точки зору 3D-моделювання. Рекурсія знайшла застосування і у сфері дослідження глибинних процесів людської психіки. Новий напрямок когнітивної психології – рекурсивна модель описується В.Дмитрієвським з точки зору функціонування психіки [3].

Використання рекурсивного методу у різних сферах культури породжувало такі визначення рекурсії як: індуктивність мислення (у філософії), метапроза (у літературі), міз-ан-абім (у мистецтві) [8], ефект Дросте (у дизайні) [7]. Вивченню текстів рекурсивної структури казок присвячена робота Н.Стекольнікової [6]. Севастіан Феврі досліджує прояви та використання рекурсії у відео [8].

Отже, історіографічний аналіз демонструє недостатність наукової розробки теми, дослідження носять фрагментарний характер, представляючи лише зразки рекурсивних систем, не існує праці, яка б розкривала питання їх використання у дизайні.

Формулювання цілей статті. Метою є вивчення особливостей рекурсивних систем у мистецтві та дизайні та спроба їх класифікації. Завданнями роботи є: 1) розглянути візуальну рекурсію як засіб гармонізації предметно-просторового середовища, виявити її прояви у мистецтві та дизайні; 2) визначити види візуальних рекурсивних систем.

Основна частина. Рекурсія (від лат. *recursio* – колообіг) – це процес повтору системи шляхом само подібності, тобто це повтор системи у межах самої системи, або перетікання системи самої в себе [5]. Під рекурсією в широкому сенсі, розуміють такий спосіб організації системи, при якому вона в окремі моменти свого розвитку, які визначаються її правилами, може створювати (викликати) власні змінені копії, взаємодіяти з ними і включати їх в свою структуру [1]. Найпростішим фізичним прикладом рекурсивної системи є відображення об'єкту в двох строго паралельних дзеркалах. Отже, можна говорити про візуальну рекурсивну систему та її роль у проектній культурі.

Візуальна рекурсивна система – це система, у якій повтор зображення формує композицію цього ж зображення. Місце розміщення системної копії дозволяє розмежувати рекурсивні системи за характером існування в просторі. Рекурсивна система може бути трьох типів: площинною, об'ємно-просторовою та комбінованою.

Площинні рекурсивні системи спостерігаємо переважно у мистецтві та графічному дизайні. Пов'язані з семантичним та енергетичними змістом, орнаменти на кераміці Трипілля витікають один з одного та самі з себе (рис. 1:1, 2). Першим твором живопису із застосуванням рекурсії є триптих «Стефанескі» Джотто ді Бондоне. На ньому зображено, як кардинал Стефанескі дарує цей же триптих Святому Петру. Прикладом першого свідомого створення рекурсивної системи є «Портрет подружжя Арнольфіні» Яна ван Ейка (рис.

1:4). На стіні за фігурами портретованих висить невелике опукле дзеркало, в якому видно, кого малює художник. Такий ефект використали у своїх роботах Йоханес Гамп («Автопортрет перед дзеркалом»), Дієго Веласкес («Меніни», де у дзеркалі на задньому плані відображаються король і королева, яких малює художник), Ян Вермер («Алегорія живопису»), Норман Роквелл («Потрійний автопортрет»). Рекурсивні зображення присутні у більшості літографій та гравюр Мауріца Ешера представляють колові замкнені системи (рис. 1:3).

У графічному дизайні рекурсію вперше було використано в оформленні упаковки какао Дросте у 1904 р. На упаковці зображено медсестру, що тримає в руках піднос із упаковкою какао з цією ж медсестрою із підносом (рис. 1:5). Це зумовило появу поняття «ефект Дросте», яке ввів спортивний журналіст, поет та перекладач Ніко Схепмакер в кінці 1970–х рр. [7]. У 1929 р. аналогічне зображення з'являється на упаковці арахісового масла компанії «Пікантні»: дівчинка тримає у руках упаковку, на якій зображено цю ж дівчинку. Нова хвиля популярності ефекту Дросте припадає на 1950–1960–і рр. (обкладинка видання *Seventeen*, футляр музичної платівки). У 1969 р. обкладинка альбому гурту *Pink Floyd* оформлюється рекурсивним фото, проте на кожному ітераційному рівні зображення дещо змінюється. Сьогодні площинні рекурсивні системи широко використовуються у фотографії.

Об'ємно–просторові рекурсивні системи відстежуємо ще у найпростіших архітектурних будівлях, елементи яких характеризуються взаємноузгодженим чергуванням відносно обраної осі. Виділяємо три види таких рекурсивних систем: відкриті, закриті та ілюзорні. Відкрита рекурсивна система (зовнішній вигляд об'ємно–просторової системи чітко виявляє ознаки рекурсивності) – це ступінчаті піраміди, ряди сидінь амфітеатрів (рис. 2:1). Наявність рекурсивних внутрішніх просторів, що виявляються лише у плані або «розрізі» споруди, обґрунтовує існування закритої рекурсивної системи (рис. 2:2). Зорова ілюзія забезпечує появу та існування ілюзорної рекурсивної системи, яка виникає внаслідок ритмічного повтору конструктивних елементів (арок, колон) у перспективному скороченні (рис. 2:3).

Візуальні об'ємно–просторові рекурсивні системи набули поширення у проектуванні об'єктів промислового дизайну, меблів та інтер'єрного



Рис. 1. Площинні рекурсивні системи: 1, 2 - трипільські орнаменти; 3 - М.Ешер "Руки, що малюють"; 4 - Ян ван Ейк "Портрет подружжя Арнольфіні"; 5 - упаковка какао "Droste"



Рис. 2. Об'ємно-просторові рекурсивні системи: 1 - піраміда майя у Чічен-Іцу; 2 - винний льох; 3 - ілюзорна система (арки); 4 - рекурсивні стільці; 5 - кімната в кімнаті



Рис. 3. Комбіновані рекурсивні системи: 1 - мозаїка у Соборі Св. Софії (Стамбул); 2 - зовнішня реклама

середовища. Рекурсивні стільці, що вставляються один в один, зменшуючись при цьому (рис. 1:4), двері для людей різного зросту, столики тощо вирішують питання раціональної організації простору.

У дизайні сучасного інтер'єру рекурсія виступає передусім методом організації середовища: кімната в кімнаті (рис. 2:5); проект архітектора Девіза Джеймсона «Дім–матрьошка», у якому внутрішні простори сформовані таким чином, що містять один одного самі у собі.

Прояв рекурсії у момент переходу об'ємно–просторової форми в площинну чи навпаки є ознакою так званої *комбінованої рекурсивної системи*. Так, на середньовічних фресках і мозаїках зображені донатори, що вручають Христу або Богородиці мініатюрне зображення храму, в якому знаходиться даний твір (рис. 3:1). Об'ємно–просторова структура будівлі взаємодіє із системною копією – площинним зображенням.

Рекурсія у сучасному світі існує на межі різних середовищ: об'єкт поліграфії та об'єкт штучного середовища виступають системними копіями. Комбінованими рекурсивними системами часто є об'єкти зовнішньої реклами, у яких поліграфічне площинне зображення подається на тлі просторового середовища (рис. 3:2).

За рівнем організації рекурсивні системи є лінійними та коловими.

Лінійна рекурсивна система є простою, якщо система повторюється в середині самої себе. Залежно від особливостей системи її копії можуть з'являтися та зникати в будь–який момент розвитку системи. Кількість копій та варіанти їх поведінки визначаються правилом системи (її призначенням, функцією). Різна кількість системних копій на різних рівнях визначає розгалужену рекурсивну систему.

Вид системи, підсистеми (копії) якої витікають одна з одної, і самі з себе або спричиняють існування самих себе, будемо називати коловою замкненою рекурсивною системою. На противагу цьому колова незамкнена – це така рекурсивна система, підсистеми якої послідовно спричиняють існування одна одної, але не є тотожними. Такі видозмінені (по суті) копії можуть існувати і розвиватися паралельно, по–різному взаємодіяти між собою, за умови існування причинно–наслідкового ланцюга їх поведінки.

Різні варіанти поведінки системних копій у колових незамкнених системах зумовлюють поділ останніх на три підвиди: 1) незамкнена повна – з присутністю усіх елементів логічного ланцюга існування копій; 2) незамкнена повна з додатковою ланкою – такий тип колової системи, у якій одна із копій в окремий момент свого розвитку за правил системи, спричиняє існування іншої – додаткової. Так, на дальньому плані картини, у дзеркалі відображаються персонажі або об'єкти, що знаходяться «за кадром» (рис. 1:4; 3) незамкнена неповна – логічний ланцюг простежується, але одна із підсистем цілеспрямовано або інтуїтивно усунута із системи.

Висновки. Рекурсія виступає методом осягнення дійсності (у філософії, математиці, програмуванні, моделюванні, культурології), виявляється як прояв (міз–ан–абім, ефект Дросте, метапроза) або існує одночасно як метод і як прояв у межах однієї системи (дизайн середовища). За характером існування у

просторі рекурсивні системи є площинними (продукція графічного дизайну), об'ємно–просторовими (архітектурні об'єкти), комбінованими (об'єкти зовнішньої реклами). За рівнем організації існують лінійні та колові рекурсивні системи, кожна з яких має свої різновиди. Універсальність та різноманітність поведінки системних копій є потужним джерелом пошуку оригінальних концепцій. На сучасному етапі розвитку проектної культури рекурсивні системи використовуються у будівництві, дизайні середовища, графічному дизайні.

Перспективи подальших досліджень. Подальшим напрямком дослідження є виявлення композиційних ознак різних типів рекурсивних систем.

Література

1. Анісімов А.В. Информатика. Творчість. Рекурсія / А.В.Анісімов. – Київ: Наукова думка, 1989. – 220 с.
2. Василенко С.Л. Парные двухчленно–аддитивные рекурсии. Математические и исторические исследования гармонии и красоты в природе и искусстве [Электронный ресурс] / С.Л. Василенко. – Режим доступа: <http://www.artmatlab.ru/articles.php?id=51&sm=2>.
3. Дмитриевский В.А. Рекурсивная модель функционирования психики / В.А.Дмитриевский. – Нижний Тагил, 2002. – 93 с.
4. Латкин Е.И. Рекурсивные топологические пространства / Е.И.Латкин // Сибирский математический журнал. – 1995. – Том 36. – № 5. – Сентябрь–октябрь. – с. 1119–1121.
5. Рекурсія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>
6. Стекольников Н.В. Хроника лексические парадигмы в текстах рекурсивной структуры (на материале русских сказок) / Н.В.Стекольников // Вестник ВГУ. – 2008. – № 3. – с. 344–347.
7. Эффект Дросте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>
8. Févry, Sébastien. La mise en abyme filmique: essai de typologie / Sébastien Févry. – Liège : Ed. du CEFAL, 2000.

Аннотация

Скляренко Н.В., Гегер А.Д. Рекурсивные системы в искусстве и дизайне: вопросы классификации. В статье раскрыто понятие рекурсии и особенности рекурсивных систем, сделана попытка их классификации. Визуальная рекурсия представлена как способ гармонизации предметно–пространственной среды. Впервые проанализированы типы визуальных рекурсивных систем (плоскостная, объемно–пространственная, комбинированная) в искусстве и дизайне.

Ключевые слова: рекурсивные системы, рекурсия, искусство, дизайн, классификация.

Abstract

Sklyarenko N., Geger A. Recursive systems in art and design: questions of classification. The recursion concept and feature of the recursive systems is exposed in the article, the attempt of their classification is done. Visual recursion is considered as the method of harmonization of in-spatial environment. The types of the visual recursive systems (planar, volume-spatial, combined) are first analyses in the art and design.

Keywords: recursive systems, recursion, art, design, classification